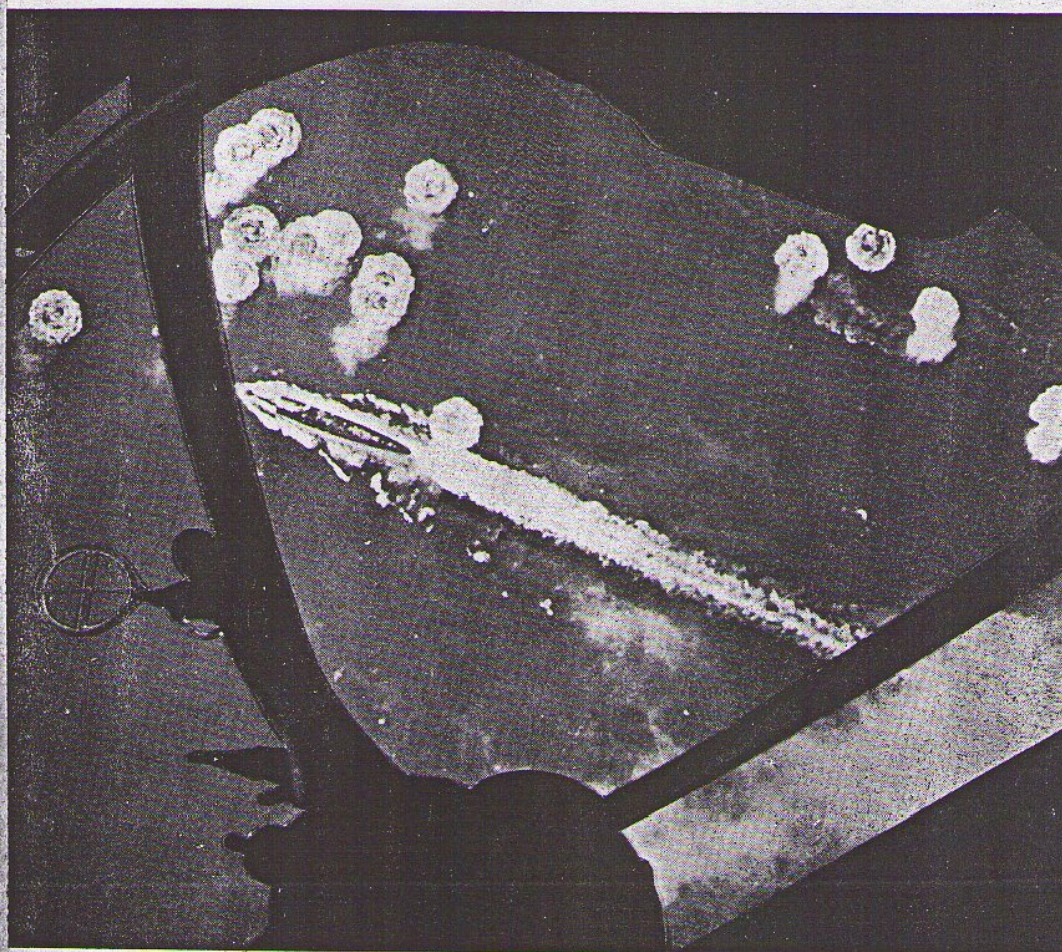
GEN. G. ARTURO CROCCO
ACCADEMICO D'ITALIA

I SEGRETI DELL'ARMA AEREA

CREMONESE - ROMA 1940-XVIII

sferica. Il discorso inaugurale del secondo corso ebbe per titolo: « Dall'antiaereo alla base orbitale ». In essa affacciò l'idea del polistadio per accrescere la gittata, adombrò il problema del rientro per satelliti con equipaggio e quello del rifornimento nello spazio.

Fra le altre pubblicazioni ricordo quella su « La sopportazione fisiologica nei missili a reazione », la Nota lincea intitolata « La barriera della temperatura nei missili geodetici », quella su « Quesiti sui missili geodetici » del Seminario matematico e fisico di Milano. Ricordo altresì le belle sintesi « I fondamenti dell'astronautica », « Dal dirigibile al missile », « Anticipazioni di nautica interplanetaria », « Il primo passo verso l'astronautica » e molte altre, fra le quali sono degne di particolare rilievo le Note lincee « Formulazioni di Meccanica astronautica » del 1955, quella dell'Accademia pontificia « Possibilità e limiti della cosmonautica » del 1957. E' stato memorabile il suo discorso inaugurale al VII Congresso astronautico internazionale di Roma nel 1956, nel quale, partendo dal satellite artificiale, si avventura nell'esplorazione siderale, valendosi della teoria della relatività. E' pure memorabile la sua proposta « Giro esplorativo di un anno Terra-Marte-Venere-Terra », ancor oggi detta « missione Crocco ». L'epoca più favorevole per la missione sarà il giugno 1971.

Nella Nota dell'Accademia pontificia del 1957 Crocco così profetizza: « L'alimentazione endogena del getto propulsore viene riserbata allo stadio finale di marcia, e si usufriusce dell'alimentazione esogena per partire dalla terra, frenare e ritornarvi. Gli stadi intermedi saranno percorsi a velocità uniforme senza consumo e le totali distanze valicabili consentiranno di scegliere le ricognizioni entro una sfera contenente 20.000 stelle. La più lontana richiederà 28 anni di vita dell'equipaggio per andare e tornare. Utopia! »... Ma, continua Crocco, « è stato detto che tutta la nostra civiltà è sbocciata dall'utopia ».

Dopo il volo del primo Sputnik, che realizzava quanto egli aveva vaticinato, concluse, al di là degli ottant'anni, la sua miracolosa attività di scienziato e di profeta col magistrale discorso al VII Convegno internazionale delle comunicazioni, tenutosi a Genova nel 1959, « Le determinanti dell'era astronautica », con quello tenuto nell'adunanza solenne del 1960 ai Lincei « Anticipazioni extra-terrestri » e con il suo contributo all'opera « Il mondo della tecnica » del 1962 « Il momento astro-cosmonautico ». E' questo un piccolo trattato sull'attività spaziale dalle origini al volo di Gagarin, nel quale si spinge anche nell'ambito della teoria della relatività e della propulsione fotonica.

Ricordo infine i titoli di alcuni studi e meditazioni su problemi che esulano dall'aeronautica: « La proprietà scientifica », « La degradazione della ricchezza », « Il diavolo e la ricerca atomica » (storia della bomba atomica), « Discorso del gradiente » (riguardante l'accelerarsi esasperato del progresso scientifico), « Premesse scientifiche al diritto spaziale ».

ra nel senso testa-addome. Supponiamola di *cinque,* cioè cinque volte quella che si risente in volo rettilineo o sulla superficie della terra, presa come unità. Trattasi di un elevato valore; di acrobazia *pesante*. In tale sopportazione il peso del corpo del pilota diverrà mediamente di 360 chili, di cui 300 graveranno sul seggiolino e gli altri sui comandi. Le sue braccia, distese sul volante o sulla leva di guida, si aggraveranno di una ventina di chili ciascuna e le gambe allungate verso la pedaliera dovranno complessivamente sostenere il sovraccarico di un centinaio di chili. Il cervello premerà per quasi sette chili sulla base del cranio; gli occhi affonderanno nell'orbita, generando il fenomeno del *veder nero* e le palpebre si appesantiranno come per sonno improvviso; i visceri s'insaccheranno nell'addome; la respirazione si farà difficile; il cuore dovrà sospingere nelle arterie un liquido che per effetto della centrifugazione verso il basso assumerà una densità quintupla della normale.

Tutto avverrà come se il corpo del pilota venisse d'un tratto a trovarsi alla superficie di un pianeta, che diremo il pianeta X, ove la gravità fosse cinque volte quella terrestre. Un tal pianeta non esiste nel sistema solare; perchè su Giove, il più grosso, essa è appena due volte e mezza; ma la immagine è suggestiva ai fini della nostra esposizione.

Quali conseguenze anatomiche e funzionali avrà sull'organismo umano questo temporaneo gravame? Evidentemente non ne avrà se gli organi del volatore, appena cessata la manovra, saranno in grado di riprendere in piena immunità le loro funzioni; ed il tal caso quel pilota che

Dal 1951 in poi l'attività scientifica di Crocco, ormai vecchio, fu rivolta al volo nello spazio extra-atmosferico e all'*astronautica*.

Già nel 1923, a dire il vero, aveva precorso i tempi con la Nota lincea « Sulla possibilità della navigazione extra-atmosferica », in cui proponeva di valersi della reazione provocata dall'efflusso dei prodotti della disintegrazione di materiale radioattivo. Si trattava, in sostanza, della propulsione ionica, ancor oggi non ancora realizzata praticamente. Nel 1927 aveva iniziato ricerche anche sperimentali sui propellenti solidi per i razzi, in collaborazione col figlio Luigi, e aveva poi ripreso tali ricerche fra il 1932 e il 1935. Segnalo altresì la Nota lincea del 1946 « Sulla applicazione dell'energia atomica alla navigazione interplanetaria ».

Nel discorso inaugurale del primo corso di missilistica e astronautica, tenuto a Roma nel 1951, parlò dei missili geodetici, trattando dei propellenti e del calcolo delle traiettorie nell'ipotesi di terra piatta e in quella di terra

ranno, una ne intravedo io stesso, fin d'ora, importantissima: quella concernente i *poteri di adattamento* dell'organismo. È improbabile infatti che questa meravigliosa caratteristica della materia vivente non intervenga a modificare i ragionamenti della meccanica inanimata e ad allontanarne le previsioni. Dopo tutto perchè non dovrebbe essere possibile la vita dell'uomo sul pianeta X, dianzi immaginato?

E se questi poteri di adattamento agli effetti della sopportazione sono oggi sopiti in noi dalla lunga ereditaria abitudine alla gravità terreste, perchè non potrebbero venire ridestati dalla educazione progressiva e dall'esercizio quotidiano?

La giostra centrifuga dei fisiologi, meccanismo di studio e di selezione nei laboratori, diverrebbe allora strumento sportivo di *allenamento* nei campi di aviazione; e preparerebbe gli *atleti dell'aria*; specialisti in acrobazia pesante ».